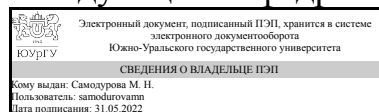


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой



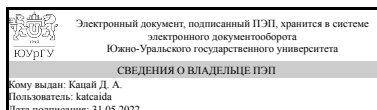
М. Н. Самодурова

**ПРОГРАММА**  
**государственной итоговой аттестации выпускников**

**для направления 24.04.02 Системы управления движением и навигация**  
**уровень** высшее образование - магистратура  
**магистерская программа** Системы управления движением и навигация  
**кафедра-разработчик** Информационно-измерительная техника

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.04.02 Системы управления движением и навигация, утверждённым приказом Минобрнауки от 05.02.2018 № 85

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



Д. А. Катай

# 1. Общие положения

## 1.1. Цель и структура ГИА

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и образовательной программы высшего образования (ОП ВО), разработанной в университете.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников по направлению подготовки 24.04.02 Системы управления движением и навигация включает:

-защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

## 1.2. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения ОП ВО

Планируемые результаты освоения ОП ВО –компетенции	Виды аттестации		
	«внутренняя» система оценки - промежуточная аттестация		«внешняя» система оценки - ГИА
	Дисциплина, завершающая формирование компетенции	Практика, завершающая формирование компетенции	
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Расчет и конструирование инерциальных навигационных систем;		ВКР
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Системы автоматизированного проектирования приборов и систем;		ВКР
УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Системы автоматизированного проектирования приборов и систем;	Учебная практика, научно-исследовательская работа (1 семестр); Учебная практика, научно-исследовательская работа (1 семестр);	ВКР
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Иностранный язык в профессиональной деятельности;		ВКР

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Философия технических наук;		ВКР
УК-6 Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки		Учебная практика, научно-исследовательская работа (1 семестр); Учебная практика, научно-исследовательская работа (1 семестр);	ВКР
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов; Философия технических наук;	Учебная практика, научно-исследовательская работа (1 семестр); Учебная практика, научно-исследовательская работа (1 семестр);	ВКР
ОПК-2 Способен ставить и решать задачи по проектированию, конструированию и производству объектов профессиональной деятельности при использовании современных информационных технологий	Методы современной теории автоматического управления;		ВКР
ОПК-3 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований на основе анализа научной и патентной литературы	Ориентация и навигация подвижных объектов;		ВКР
ОПК-4 Способен принимать технические решения на основе экономических нормативов	Проектирование приборов и систем;		ВКР
ОПК-5 Способен осуществлять научный поиск и разрабатывать новые подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники	Интегрированные спутниковые навигационные системы;		ВКР
ОПК-6 Способен использовать современный математический аппарат для проведения фундаментальных и прикладных, исследований в области систем управления движением и навигации летательных аппаратов	Программные средства и устройства информационно-управляющих систем;		ВКР

ОПК-7 Способен проводить исследования на динамических объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Ориентация и навигация подвижных объектов;		ВКР
ПК-1 Анализ и оценка работы приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности	Методы обработки навигационной измерительной информации;	Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр); Производственная практика, научно-исследовательская работа (2 семестр); Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр);	ВКР
ПК-2 Поддержка процесса разработки программного обеспечения в процессе разработки комплекса бортового оборудования	Методы проектирования инерциальных чувствительных элементов информационно-навигационных систем; Прикладная теория навигационных приборов и систем; Техническое зрение в локальной навигации;	Производственная практика, научно-исследовательская работа (3 семестр);	ВКР
ПК-3 Техническая поддержка экспериментов, испытаний и отработки систем бортового оборудования летательных аппаратов	Бортовые вычислительные комплексы информационно-управляющих систем; Инерциальные системы навигации и управления движением;	Производственная практика, преддипломная практика (4 семестр);	ВКР

Для "внутренней" системы оценки описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания; типовые контрольные задания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены в рабочих программах дисциплин и практик, завершающих формирование соответствующих компетенций.

### 1.3. Трудоемкость ГИА

Общая трудоемкость ГИА составляет 9 з. е., 6 нед.

### 2. Программа государственного экзамена (ГЭ)

Не предусмотрен

### 3. Выпускная квалификационная работа (ВКР)

### 3.1. Вид ВКР

выпускная квалификационная работа магистра

### 3.2. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР

Выпускная квалификационная работа должна представлять собой законченную, самостоятельно выполненную студентом работу, связанную с решением теоретических вопросов и экспериментальными исследованиями или с решением задач прикладного характера, являющихся частью научно-исследовательских работ, выполняемых кафедрой, или представляющих интерес для региональных промышленных предприятий. Квалификационная работа выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных студентами в период обучения. При этом она должна быть преимущественно ориентирована на знания, полученные в процессе изучения профессиональных дисциплин учебного плана направления 24.04.02 «Системы управления движением и навигация».

ВКР должна, как правило, содержать разделы: с обзором научных литературных источников по исследуемой проблеме и постановку цели и задач исследования; теоретическую и/или экспериментальную части, включающие методы и средства исследований, математические модели, расчеты и т.д.; анализ полученных результатов.

Ответственность за информацию приведенную в выпускной работе, правильность всех данных и принятые решения несет обучающийся – исполнитель выпускной квалификационной работы.

Примерная структура разделов пояснительной записки:

1. Титульный лист, задание на ВКР, аннотация, оглавление (количество страниц в пояснительной записке - 6; количество слайдов в электронной презентации - 1).
2. Введение, актуальность темы исследования, цель ВКР (количество страниц в пояснительной записке - 2; количество слайдов в электронной презентации - 1).
3. Обзорно-аналитическая часть: анализ цели исследования в области приборостроения на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации, постановка задач исследования в квалификационной работе (количество страниц в пояснительной записке – от 15 до 20; количество слайдов в электронной презентации – от 2 до 3).
4. Выбор методов решения задач исследования заданного объекта, а именно может быть описание объекта исследования, описание подлежащих измерению навигационных параметров, обоснование и выбор средства измерения, включая инерциальные датчики, оценка метрологических характеристик, обзор программных средств, соответствующих поставленным задачам, обоснование выбора программных средств (количество страниц в пояснительной записке – от 15 до 20; количество слайдов в электронной презентации – от 2 до 3).
5. Решение основных задач исследования: разработка программы и методики выполнения измерений, разработка методики оценки основной и дополнительных погрешностей измерений, разработка функциональных и принципиальных схем приборов и систем с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы, проектирование и конструирование отдельных деталей и узлов с использованием стандартных средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием конструкций приборов и систем,

подробное описание выбранного программного обеспечения, разработка отдельных программ и блоков, их отладка и настройка для решения задач управления и навигации, включая типовые задачи проектирования, исследования и контроля приборов и систем, а также технологий их производства (количество страниц в пояснительной записке – от 15 до 20; количество слайдов в электронной презентации – от 2 до 3).

6. Экспериментальный раздел: проведение измерений и исследований по заданной методике с обработкой полученных результатов измерений, выполнение наладки, настройки и опытной проверки отдельных блоков, приборов и систем в лабораторных условиях или на объектах по профилю управления и навигации, составление отдельных видов технической документации, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы, участие в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов приборов, выполнение математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; оценка результатов исследования, проектирования в ходе выполнения ВКР, а именно может быть: представление результатов исследования или результатов расчета, описание программы и руководство пользователя, в соответствии с требованиями нормативной документации, составление отдельных видов технической документации, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы (количество страниц в пояснительной записке – от 15 до 20; количество слайдов в электронной презентации – от 2 до 3).

7. Заключение (количество страниц в пояснительной записке - от 2 до 3; количество слайдов в электронной презентации - 1).

8. Библиографический список (количество страниц в пояснительной записке - от 2 до 10; на слайдах электронной презентации не отображается).

9. Приложения (в количестве страниц пояснительной записки не учитываются, на слайдах электронной презентации не отображаются).

Всего пояснительная записка ВКР должна содержать от 70 до 100 листов, презентация доклада - от 11 до 15 слайдов.

### **3.3. Порядок выполнения ВКР**

Выполнение ВКР начинается с 1 семестра обучения. Формируется тема исследования, назначается руководитель ВКР из числа сотрудников кафедры. Выполняется поиск источников по теме исследования. Уточняются задачи исследования. Работа выполняется в рамках НИР и самостоятельной работы. Еженедельно проводятся встречи с руководителем. Формируется черновик первой главы ВКР и презентаций к докладу.

Во втором учебном семестре выполняется поиск методов решения задач. Обосновывается математическая модель объекта исследования. Подбирается программное обеспечение. Работа выполняется в рамках НИР и самостоятельной работы. Еженедельно проводятся встречи с руководителем. Формируется черновик второй главы ВКР и презентаций к докладу.

В третьем учебном семестре решаются задачи алгоритмической обработки информации, фильтрации, формирования законов управления. Программно реализуются разработанные алгоритмы. Работа выполняется в рамках НИР и самостоятельной работы. Еженедельно проводятся встречи с руководителем. Формируется черновик третьей главы ВКР и презентаций к докладу.

В четвертом учебном семестре выполняются экспериментальные работы с применением алгоритмического и программного обеспечения. Работа выполняется в рамках производственной и преддипломной практик. Формируется полное описание пояснительной записки ВКР и презентаций к докладу. Выполняется подготовка к защите.

### **3.4. Методические рекомендации по выполнению ВКР**

Реализация рассмотренных в предыдущем пункте "Требования к содержанию, объему и структуре ВКР" типовых структурных элементов ВКР должна быть отражена в пояснительной записке.

Укрупненно состав пояснительных записок выглядит следующим образом:

- титульный лист;
- задание на выпускную работу;
- аннотация;
- оглавление;
- введение;
- перечень принятых сокращений и условных обозначений;
- разделы основного текстового материала;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения (при необходимости).

Все перечисленные элементы пояснительной записки, кроме приложения, относятся к обязательным (по заголовкам).

Титульный лист. Графы бланка титульного листа заполняются черными чернилами, пастой или тушью. Разрешается изготовление титульного листа компьютерным набором со строгим соблюдением образца. В этом случае на титульном листе вручную выполняются только подписи пастой или чернилами черного цвета.

После слов «Выпускная квалификационная работа» указывается идентификационный номер ВКР, состоящий из следующих элементов: ЮУрГУ – код направления/специальности, год, номер студенческого билета. Например: ЮУрГУ – 24.04.02. 2022. 12345. ВКР

Задание на выпускную работу. Задание на выполнение ВКР выдается на типовом бланке. Задание составляется руководителем ВКР, подписывается заведующим кафедрой и выдается студенту на второй неделе III-го семестра обучения.

Аннотация. Аннотация помещается в пояснительной записке после задания.

Аннотация включает: цели и задачи работы; результаты работы; новизну работы в сравнении с другими, тождественными по тематике и целевому назначению работами.

Введение. Основная задача раздела – показать актуальность темы ВКР. Для этого нужно кратко охарактеризовать современное состояние определенной научно-технической проблемы, ее значимость для решения приоритетных общегосударственных планов развития и перспективных направлений решения прикладных научных исследований. Необходимо показать уровень развития проблемы и существующие направления ее решения. Далее, следует четко сформулировать цель ВКР, и обозначить ее место и значимость в решении рассматриваемой проблемы. Завершается раздел перечислением и формулировкой основных задач, подлежащих решению в ВКР. Текст введения не должен превышать 2-х страниц, не должен содержать обзоров литературных источников, которые

приводят в подразделах первого раздела. Номер разделу «Введение» не присваивается, слово «Введение» записывается по центру относительно текста. Разделы основного текстового материала. Для ВКР, выполняемых по кафедре «Информационно-измерительная техника», структура разделов основной части пояснительной записки формируется на основе укрупненной примерной структуры, приведенной в разделе "Требования к содержанию, объему и структуре ВКР" данного положения.

**Заключение.** Заключение содержит выводы по ВКР, соответствующие заявленной цели и задачам исследования, и основные результаты, достигнутые в ходе выполнения ВКР. В заключении дается обобщенная оценка результатов выполнения ВКР, а именно, соответствия выполненной разработки заданию, техническим требованиям и современному уровню научно-технического развития объекта проектирования. В первую очередь отмечаются наиболее значимые и важные результаты. Причем после упоминания полученного конкретного результата дается его количественная характеристика и указывается подраздел или пункт пояснительной записки, где это доказано.

**Библиографический список.** В среднем список использованных источников должен содержать не менее 30 наименований.

В список следует включать все виды использованной литературы: монографии, справочники, статьи, стандарты, обзорные материалы, авторские свидетельства и патенты, каталоги и т.п. Источники включают в список в порядке упоминания в тексте. При этом в тексте пояснительной записки должны быть ссылки на все приведенные в списке источники – номер источника и номер страницы источника, заключенный в квадратные скобки. Например: [20, с. 34].

**Приложения.** К числу типичных приложений относятся объемные отчетные материалы результатов моделирования, измерений и т.п.

Оформление пояснительной записки ВКР должно соответствовать всем требованиям СТО ЮУрГУ 04-2008. Курсовое и дипломное проектирование. Общие требования к оформлению.

Электронная презентация выпускной квалификационной работы магистра включает в себя слайды, иллюстрирующие все разделы пояснительной записки и позволяющие получить составу ГЭК полное представление о результатах выполненной работы при ее защите. Электронная презентация выпускной работы выполняются с соблюдением требований ЕСКД. Рекомендованное количество слайдов по ВКР должно составлять от 11 до 15 штук.

### **3.5. Порядок подготовки к процедуре защиты ВКР**

Направление исследований, структура и задачи выпускной квалификационной работы магистра по направлению 24.04.02 «Системы управления движением и навигация» доводятся до студентов не позднее 2-й недели III семестра.

Подготовка/выполнение выпускной квалификационной работы проводится в основном в часы самостоятельной работы студента.

Программа государственной итоговой аттестации, включая требования к выпускным квалификационным работам, порядку их выполнения и процедуре проведения защиты ВКР, утвержденные университетом критерии оценки результатов аттестации, а так же порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации в момент определения или выбора темы.



Для руководства ВКР заведующий кафедрой назначает руководителя, как правило, из числа преподавателей и научных сотрудников кафедры или ведущих специалистов промышленных предприятий.

Тема ВКР формулируется руководителем ВКР с участием студента, утверждается заведующим выпускающей кафедрой и включается в приказ ректора по представлению директора ВШ ЭКН.

Руководитель ВКР: выдает задание на выпускную работу; оказывает студенту методическую помощь в организации и выполнении работы в течение всего срока подготовки ВКР; проводит систематические консультации в период подготовки выпускной квалификационной работы к защите; контролирует график выполнения ВКР и проверяет содержание пояснительной записки и электронной презентации; дает письменный отзыв о работе студента в период выполнения ВКР. Студент должен быть ознакомлен с отзывом руководителя под роспись.

По мере выполнения ВКР ее отдельные части и главы проверяется на объем заимствований с использованием системы «Антиплагиат» в личном кабинете студента корпоративной информационно-аналитической системы «Универис». К защите допускаются ВКР, объем заимствований в которых меньше 20%. Справка об объеме заимствований прилагается к ВКР.

Законченные тексты ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную или коммерческую тайну, размещаются Университетом в электронно-библиотечной системе организации. Доступ лиц к текстам ВКР обеспечивается в соответствии с законодательством РФ, с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения защиты распоряжением ректора Университета утверждается расписание государственных аттестационных испытаний, в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и которое доводится до сведения обучающихся, руководителей и консультантов ВКР путем размещения его на информационном стенде кафедры.

На основе утвержденного графика работы ГЭК по защите ВКР и пожеланий обучающихся в течение 2 недель выпускающей кафедрой формируются списки обучающихся, защищающих ВКР в конкретные дни заседаний комиссий. При планировании работы комиссии следует учитывать, что максимальное время работы комиссии не должно быть больше 6 часов в день.

Не позднее чем за 10 календарных дней до фактического начала аттестационного испытания директор ВШ ЭКН издает распоряжение о допуске обучающихся к государственной итоговой аттестации.

Законченная ВКР представляется в печатном и электронном виде на выпускающую кафедру вместе с письменным отзывом руководителя и справкой об объеме заимствований для предварительной защиты. По результатам этого мероприятия студент допускается к защите ВКР на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Если кафедра на своем заседании принимает решение, что студент не может быть

допущен к защите ВКР, то протокол заседания кафедры с этим решением представляется через директора ВШ ЭКН на утверждение ректору университета.

### 3.6. Процедура защиты ВКР

Защита ВКР (за исключением работ, содержащих сведения, составляющие служебную или государственную тайну) проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава.

Общая продолжительность защиты одной ВКР не должна, как правило, превышать 30 минут, а продолжительность заседания комиссии – 6 часов в день.

Процедура защиты предполагает:

- Представление студента и его руководителя (оглашает секретарь ГЭК).
- Оглашение справки деканата об изученных дисциплинах и полученных оценках (докладывает секретарь ГЭК).
- Выступление студента по материалам выпускной квалификационной работы с демонстрацией электронной презентации доклада (регламент выступления – 10...15 минут).
- Ответы студента на вопросы членов ГЭК по направлению ВКР.
- Общую открытую дискуссию по вопросам, связанным с темой исследования.

Происходит публичное обсуждение результатов ВКР с участием всех заинтересованных сторон. В конце обсуждения председатель предоставляет докладчику заключительное слово с тем, чтобы он смог ответить на высказанные в ходе дискуссии замечания.

- Далее оглашаются отзыв руководителя и рецензента.

Краткий доклад выступающего может быть подготовлен письменно, но выступать на защите следует свободно, «своими словами», не зачитывая текст.

Доклад следует иллюстрировать демонстрационными материалами в виде электронной презентацией с краткими текстовыми формулировками:

- объект, предмет и цель исследования;
- перечень решаемых в ВКР задач;
- аналитический обзор по теме ВКР;
- основные теоретические положения по теме ВКР, формулы;
- функциональные и принципиальные схемы, эскизы и чертежи устройств, таблицы и графики полученных зависимостей, результаты компьютерного моделирования или обработки экспериментальных данных;
- прочие наглядные материалы;
- выводы и полученные при выполнении ВКР результаты.

Всем членам ГЭК необходимо предоставить бумажные копии всех слайдов презентации.

Доклад на защите следует строить по определенному плану, излагая наиболее существенные этапы и результаты выпускной работы. Рекомендуемая структура плана доклада приведена ниже.

- Представление автора.
- Название доклада. Тематика работы (к какой сфере относится). Место выполнения.
- Характер работы (теоретическая, экспериментальная, проектная, учебно-методическая, разработка устройства, системы, проч.).
- Цель работы. Ее актуальность, научная новизна и практическая важность исследования.
- Формулировка решаемых в работе задач.

- Аналитический обзор и анализ методов решения задач, поставленных в ВКР. Описание и обоснование выбранных (предложенных) методов.
- Изложение последовательности действий, направленных на решение задач, и краткое описание полученных результатов.
- Общий анализ результатов, выводы по итогам работы. Перспективы дальнейших исследований по данной теме.

Решение ГЭК по итогам проведенных защит принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (в случае отсутствия председателя – его заместитель) обладает правом решающего голоса.

Обучающиеся, не прошедшие итоговую государственную аттестацию в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении установленного образца как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее, чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая им не пройдена.

По результатам государственного аттестационного испытания обучающийся имеет право на апелляцию.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного аттестационного испытания.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК представляет в апелляционную комиссию:

- протокол заседания государственной экзаменационной комиссии;
- заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания;
- выпускную квалификационную работу;
- отзыв руководителя ВКР и рецензию (рецензии).

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию.

Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее 15 июля.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

Все решения итоговой государственной экзаменационной комиссии и апелляционной комиссии оформляются протоколами.

### 3.7. Паспорт фонда оценочных средств защиты ВКР

Компетенции, освоение которых проверяется при защите ВКР	Показатели	Критерии оценивания	Шкала оценивания
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Качество анализа проблемы	Наличие в обзоре существующих зарубежных и Российских аналогов по теме ВКР, подтверждающих проблематику и обосновывающих новизну и практическую значимость исследования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «отлично» – за полные и содержательные ответы, умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения;</li> <li>• «хорошо» – если в ответах имеются отдельные неточности;</li> <li>• «удовлетворительно» – если ответы неполные, непоследовательные, допускаются неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач;</li> <li>• «неудовлетворительно» – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может</li> </ul>

			применять знания для решения практических задач; за отказ отвечать на вопросы.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Содержание ВКР	Наличие в пояснительной записке ВКР особенностей производства и эксплуатации изделия на этапе его проектирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «отлично» – за полные и содержательные ответы, умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения;</li> <li>• «хорошо» – если в ответах имеются отдельные неточности;</li> <li>• «удовлетворительно» – если ответы неполные, непоследовательные, допускаются неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач;</li> <li>• «неудовлетворительно» – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за отказ отвечать на вопросы.</li> </ul>
УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Выводы по разделам пояснительной записки ВКР.	Логическая связь выводов по разделам пояснительной записки с поставленной целью исследования	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «отлично» – за полные и содержательные ответы, умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения;</li> <li>• «хорошо» – если в ответах имеются отдельные неточности;</li> <li>• «удовлетворительно» – если ответы неполные, непоследовательные, допускаются неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• «неудовлетворительно» – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за отказ отвечать на вопросы.</li> </ul>
<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>Публикации по теме ВКР в зарубежных издательствах.</p>	<p>Наличие в списке литературы публикаций автора ВКР в научных журналах и сборниках докладов научных конференций.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «отлично» – за полные и содержательные ответы, умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения;</li> <li>• «хорошо» – если в ответах имеются отдельные неточности;</li> <li>• «удовлетворительно» – если ответы неполные, непоследовательные, допускаются неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач;</li> <li>• «неудовлетворительно» – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за отказ отвечать на вопросы.</li> </ul>
<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>Доклад и ответы на вопросы членов комиссии</p>	<p>Умение корректно и лаконично формулировать ответы на вопросы членов комиссии, являющихся сотрудниками предприятий, не знакомыми до момента защиты</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «отлично» – за полные и содержательные ответы, умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения;</li> <li>• «хорошо» – если в</li> </ul>

			<p>ответах имеются отдельные неточности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «удовлетворительно» – если ответы неполные, непоследовательные, допускаются неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач;</li> <li>• «неудовлетворительно» – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за отказ отвечать на вопросы.</li> </ul>
<p>УК-6 Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>Содержание пояснительной записки ВКР.</p>	<p>Разделение представляемых результатов на ограничительную (известную) и отличительную (оригинальную, разработанную защищающимся) части.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «отлично» – за полные и содержательные ответы, умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения;</li> <li>• «хорошо» – если в ответах имеются отдельные неточности;</li> <li>• «удовлетворительно» – если ответы неполные, непоследовательные, допускаются неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач;</li> <li>• «неудовлетворительно» – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за отказ отвечать на</li> </ul>

<p>ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций.</p>	<p>Качество презентации доклада и ответов на вопросы членов ГЭК. Общенаучный уровень работы.</p>	<p>вопросы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «отлично» – за полные и содержательные ответы, умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения;</li> <li>• «хорошо» – если в ответах имеются отдельные неточности;</li> <li>• «удовлетворительно» – если ответы неполные, непоследовательные, допускаются неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач;</li> <li>• «неудовлетворительно» – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за отказ отвечать на вопросы.</li> </ul>
<p>ОПК-2 Способен ставить и решать задачи по проектированию, конструированию и производству объектов профессиональной деятельности при использовании современных информационных технологий</p>	<p>Содержание ВКР и лаконичность доклада</p>	<p>Логическая связь между разделами пояснительной записки ВКР. Соответствие результатов работы, изложенных в заключении, поставленным задачам.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «отлично» – за полные и содержательные ответы, умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения;</li> <li>• «хорошо» – если в ответах имеются отдельные неточности;</li> <li>• «удовлетворительно» – если ответы неполные, непоследовательные, допускаются неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач;</li> <li>• «неудовлетворительно» – если студент имеет разрозненные,</li> </ul>



			<p>бессистемные знания, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за отказ отвечать на вопросы.</p>
<p>ОПК-3 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований на основе анализа научной и патентной литературы</p>	<p>Теоретическая часть пояснительной записки ВКР.</p>	<p>Наличие ссылок на патенты на изобретения в качестве аналогов, на доклады в сборниках статей научных конференций.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «отлично» – за полные и содержательные ответы, умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения;</li> <li>• «хорошо» – если в ответах имеются отдельные неточности;</li> <li>• «удовлетворительно» – если ответы неполные, непоследовательные, допускаются неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач;</li> <li>• «неудовлетворительно» – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за отказ отвечать на вопросы.</li> </ul>
<p>ОПК-4 Способен принимать технические решения на основе экономических нормативов</p>	<p>Экономическая часть в пояснительной записке ВКР</p>	<p>Наличие в проекте оценок финансового обоснования рекомендаций по коммерциализации результатов ВКР.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «отлично» – за полные и содержательные ответы, умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения;</li> <li>• «хорошо» – если в ответах имеются отдельные неточности;</li> <li>• «удовлетворительно» –</li> </ul>

			<p>если ответы неполные, непоследовательные, допускаются неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «неудовлетворительно» – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за отказ отвечать на вопросы.</li> </ul>
<p>ОПК-5 Способен осуществлять научный поиск и разрабатывать новые подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники</p>	<p>Аналитический обзор в пояснительной записке ВКР</p>	<p>Наличие недостатков у выявленных аналогов на устранение которых направлено проводимое исследование.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «отлично» – за полные и содержательные ответы, умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения;</li> <li>• «хорошо» – если в ответах имеются отдельные неточности;</li> <li>• «удовлетворительно» – если ответы неполные, непоследовательные, допускаются неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач;</li> <li>• «неудовлетворительно» – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за отказ отвечать на вопросы.</li> </ul>
<p>ОПК-6 Способен использовать</p>	<p>Теоретическая часть в пояснительной</p>	<p>Наличие теоретических подходов к оцениванию</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «отлично» – за полные и содержательные ответы,</li> </ul>

<p>современный математический аппарат для проведения фундаментальных и прикладных, исследований в области систем управления движением и навигации летательных аппаратов</p>	<p>записке ВКР</p>	<p>структурных свойств объектов исследования, на основе которых принимается решение о принципиальной возможности разработки объекта с желаемыми динамическими характеристиками.</p>	<p>умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «хорошо» – если в ответах имеются отдельные неточности;</li> <li>• «удовлетворительно» – если ответы неполные, непоследовательные, допускаются неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач;</li> <li>• «неудовлетворительно» – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за отказ отвечать на вопросы.</li> </ul>
<p>ОПК-7 Способен проводить исследования на динамических объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>Теоретическая часть в пояснительной записке ВКР</p>	<p>Повышение точности навигационной информации путем применения методов их оценивания в реальном времени.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «отлично» – за полные и содержательные ответы, умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения;</li> <li>• «хорошо» – если в ответах имеются отдельные неточности;</li> <li>• «удовлетворительно» – если ответы неполные, непоследовательные, допускаются неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач;</li> <li>• «неудовлетворительно» – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении понятий,</li> </ul>

			искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за отказ отвечать на вопросы.
ПК-1 Анализ и оценка работы приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности	Экспериментальная часть в пояснительной записке ВКР	Наличие оценок технических характеристик разрабатываемых приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов по моделям погрешностей	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «отлично» – за полные и содержательные ответы, умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения;</li> <li>• «хорошо» – если в ответах имеются отдельные неточности;</li> <li>• «удовлетворительно» – если ответы неполные, непоследовательные, допускаются неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач;</li> <li>• «неудовлетворительно» – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за отказ отвечать на вопросы.</li> </ul>
ПК-2 Поддержка процесса разработки программного обеспечения в процессе разработки комплекса бортового оборудования	Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями.	Использование пакетов прикладных программ при выполнении ВКР и оформлении пояснительной записки. Использование специализированных прикладных программ и современных компьютерных технологий.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «отлично» – за полные и содержательные ответы, умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения;</li> <li>• «хорошо» – если в ответах имеются отдельные неточности;</li> <li>• «удовлетворительно» – если ответы неполные, непоследовательные, допускаются неточности</li> </ul>

			<p>в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «неудовлетворительно» – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за отказ отвечать на вопросы.</li> </ul>
<p>ПК-3 Техническая поддержка экспериментов, испытаний и отработки систем бортового оборудования летательных аппаратов</p>	<p>Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы.</p>	<p>Наличие экспериментальной части в ВКР и ее соответствие современному состоянию вопроса. Выступления на конференциях по результатам экспериментальных исследований по тематике ВКР.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «отлично» – за полные и содержательные ответы, умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения;</li> <li>• «хорошо» – если в ответах имеются отдельные неточности;</li> <li>• «удовлетворительно» – если ответы неполные, непоследовательные, допускаются неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач;</li> <li>• «неудовлетворительно» – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за отказ отвечать на вопросы.</li> </ul>

### 3.8. Процедура оценивания уровня подготовки студента при защите ВКР

Результаты итоговой государственной аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки

«отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Критерии оценивания результатов деятельности студентов можно оценивать следующим образом (по примерным критериям):

- «отлично» – за глубокое и полное овладение содержанием ВКР, в котором студент легко ориентируется, понятийным аппаратом, умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная отметка предполагает грамотное, логическое изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме), качественное внешнее оформление;
- «хорошо» – если студент полно освоил учебный материал ВКР, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание, форма ответа имеют отдельные неточности;
- «удовлетворительно» – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений ВКР, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения;
- «неудовлетворительно» – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за полное незнание и непонимание учебного материала или отказ отвечать.

Результаты государственной итоговой аттестации, проводимой в устной форме, объявляются в день проведения после оформления протокола заседания ГЭК.